

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-143908

(43)Date of publication of application : 29.05.1998

(51)Int.Cl.

G11B 7/135

G11B 7/20

(21)Application number : 08-301992

(71)Applicant : SANYO ELECTRIC CO LTD

(22)Date of filing : 13.11.1996

(72)Inventor : HARADA TOSHIO

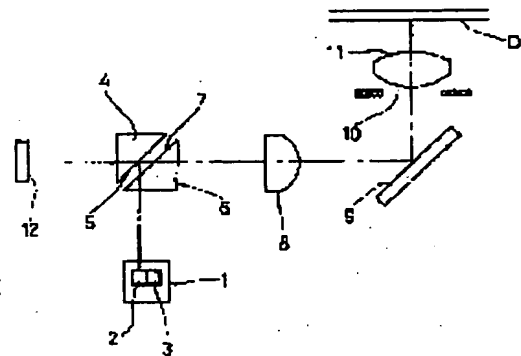
SHIRANE SHIGEHARU

## (54) OPTICAL PICKUP DEVICE

### (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To make possible optimally adjusting arrangement of respective optical elements for respective light beams by making to coincide respective light beams outgoing from first, and second light sources with each other on the optical path of the light beam going toward a recording medium.

**SOLUTION:** When the first light source 2 and the second light source 3 are arranged side by side a first beam splitter 4 for separating the optical path arranging the first light source 2 and a photodetector 12 is constituted of a first filter surface 5 having the wavelength selectivity of the light beam from the first light source 2, and a second beam splitter 6 for separating the optical path arranging the second light source 3 and the photodetector 12 is constituted of a second filter surface 7 having the wavelength selectivity of the light beam from the second light source 3. Then, in such a case, the first filter surface 5 and the second filter surface 7 are arranged so as to become parallel to each other at a suitable interval on the same optical path to correct shifted much of mutual light emission points of the first light source 2 and the second light source 3.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

13.11.2001

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-143908

(43) 公開日 平成10年(1998) 5月29日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>

G 1 1 B 7/135  
7/20

識別記号

F I

G 1 1 B 7/135  
7/20

A

審査請求 未請求 請求項の数4 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平8-301992  
(22) 出願日 平成8年(1996)11月13日

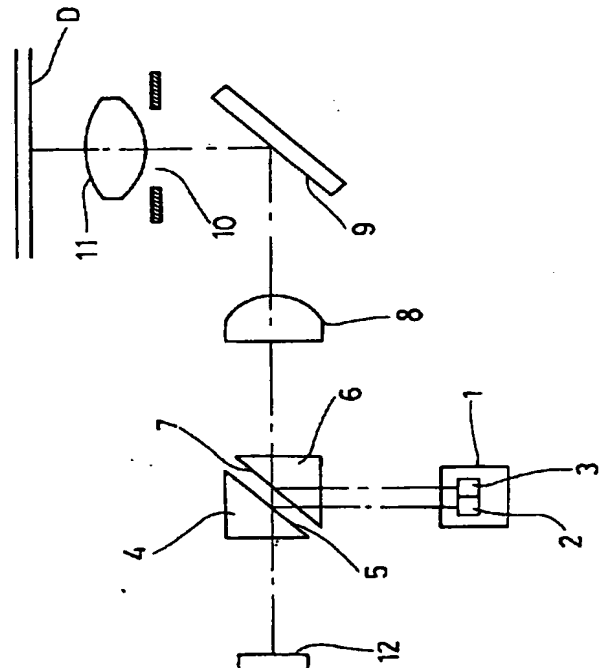
(71) 出願人 000001889  
三洋電機株式会社  
大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号  
(72) 発明者 原田 俊雄  
大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三  
洋電機株式会社内  
(72) 発明者 白根 重晴  
大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三  
洋電機株式会社内  
(74) 代理人 弁理士 安富 耕二 (外1名)

(54) 【発明の名称】 光ピックアップ装置

(57) 【要約】

【課題】 2種類の光源を用いる光ピックアップ装置においては、2種類の光源を同一ユニット内に収めても各光源の発光点を一致させることが出来ず、各光源の発光点のずれが光検出器の受光位置に反映される、という問題が発生する。

【解決手段】 第1光源2及び第2光源3を並べて配置した場合に第1光源2と光検出器11とを配置する光路を分離するための第1ビームスプリッター4を、第1光源2からの光ビームの波長選択性を有する第1フィルター面5により構成し、第2光源3と光検出器11とを配置する光路を分離するための第2ビームスプリッター6を、第2光源3からの光ビームの波長選択性を有する第2フィルター面7により構成すると共に、前記第1フィルター面5及び前記第2フィルター面7を第1光源2及び第2光源3の互いの発光点のずれた分を補正するべく同一光路上に互いに適切な間隔を有して平行となるように配置している。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 互いに波長の異なる光ビームを出射する第1光源及び第2光源を備え、使用する光源が切り換えられて記録密度の異なる通常密度記録媒体と高密度記録媒体との信号読み取りを行う光ピックアップ装置であって、前記第1光源及び前記第2光源を並べて配置すると共に、記録媒体の記録信号により変調された前記第1光源からの光ビーム及び記録媒体の記録信号により変調された前記第2光源からの光ビームを共に受光する光検出器を前記第1光源及び前記第2光源とは異なる光路に配置し、かつ、前記第1光源と前記光検出器とを配置する光路を分離するべく第1ビームスプリッターを設けると共に、前記第2光源と前記光検出器とを配置する光路を分離するべく第2ビームスプリッターを設け、前記第1ビームスプリッターは前記第1光源から出射される光ビームの波長選択性を有する第1フィルター面により構成されると共に、前記第2ビームスプリッターは前記第2光源から出射される光ビームの波長選択性を有する第2フィルター面により構成され、前記第1フィルター面及び前記第2フィルター面は同一光路上に互いに平行となるように配置され、前記第1光源及び前記第2光源の互いの発光点のずれた距離分を補正するべく前記第1フィルター面及び前記第2フィルター面の互いの距離が設定されていることを特徴とする光ピックアップ装置。

【請求項2】 前記第1フィルター面及び前記第2フィルター面を同一の光学素子に形成したことを特徴とする請求項1記載の光ピックアップ装置。

【請求項3】 前記第1ビームスプリッター及び前記第2ビームスプリッターを一体的に固着したことを特徴とする請求項1記載の光ピックアップ装置。

【請求項4】 前記第1光源を前記第1フィルター面の反射面側に配置すると共に、前記第2光源を前記第2フィルター面の反射面側に配置し、前記第1光源及び前記第2光源からそれぞれ出射される各光ビームの光軸を記録媒体に向かう光ビームの光路上で一致させたことを特徴とする請求項1記載の光ピックアップ装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、記録密度が異なる通常密度記録媒体と高密度記録媒体の両方の信号読み取りを行う光ピックアップ装置に関し、特に、互いに波長の異なる光ビームを出射する第1光源及び第2光源が並べて配置される光ピックアップ装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】レーザービーム等の光ビームを用いて光学的に信号の読み取りが行われる光ディスクとしては、CD（コンパクトディスク）が普及しているが、更なる大容量のニーズに応じてCDと同一ディスク径として機構的な互換性を確保した上でCDより高密度記録とすることにより大容量化を図らんとし規格化された高密度

ディスク（DVD）が提案されている。

【0003】この高密度ディスクは、短波長の半導体レーザーを用い、光学系を高解像にした光ピックアップ装置を用いることにより記録信号の読み取りが行われる。ところで、光ピックアップ装置をCD及び高密度ディスクの両方の信号読み取りに対応させるには、通常密度記録媒体に適した波長の光ビームを出射するレーザーダイオード及び高密度記録媒体に適した波長の光ビームを出射するレーザーダイオードの波長の異なる2種類の光源を用意し、信号読み取りを行う記録媒体の記録密度に応じて使用する光源の切り換えを行うことにより単一の光ピックアップによって記録密度が異なる2種類の記録媒体の信号読み取りを行えるようにする方法がある。

【0004】この2種類の光源を用いる光ピックアップ装置においては、記録膜に波長依存性がある記録媒体であっても適切な波長の光ビームにより信号読み取りが行えるので、光ピックアップ装置により得られる信号強度レベルが著しく減少することによって記録信号の読み取りが行えないという事態を阻止することができる。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、2種類の光源を用いる光ピックアップ装置においては、2種類の光源、例えばレーザーダイオードの場合では発光する波長が異なる2種類のレーザーチップを同一ユニット内に収めても各光源の発光点を一致させることが出来ない。その為、各光源の発光点のずれが光ピックアップ装置の光検出器における各光源からの光ビームの受光位置に反映され、前記光検出器に各光源に対応させて2つの受光領域パターンを形成する必要があった。

【0006】また、各光源の発光点のずれが微少である場合は、光検出器における各光源からの光ビームの受光位置を光学素子により意識的に離間させ、各光源に対応する2つの受光領域パターンが重ならないようにする必要があった。

【0007】あるいは、逆に光検出器における各光源からの光ビームを単一の受光領域パターンにより兼用できるようにする方法があるが、この方法は光学系が複雑化してしまい、また受光領域パターンの形状に工夫が必要であり、達成することが困難である。

## 【0008】

【課題を解決するための手段】本発明は、記録密度の異なる通常密度記録媒体と高密度記録媒体との信号読み取りを行うのに互いに波長の異なる光ビームを出射する第1光源及び第2光源を切り換えて使用するようにしたものにおいて、前記第1光源及び前記第2光源を並べて配置した場合に第1光源と光検出器とを配置する光路を分離するための第1ビームスプリッターを、第1光源からの光ビームの波長選択性を有する第1フィルター面により構成し、第2光源と光検出器とを配置する光路を分離するための第2ビームスプリッターを、第2光源からの

3

光ビームの波長選択性を有する第2フィルター面により構成すると共に、前記第1フィルター面及び前記第2フィルター面を前記第1光源及び前記第2光源の互いの発光点のずれた距離分を補正するべく同一光路上に互いに適切な間隔を有して平行となるように配置し、第1光源及び第2光源からのいずれの光ビームも光検出器に照射される時点において光軸が一致するようにしている。

【0009】

【実施例】図1は本発明の一実施例を示す光ピックアップ装置の光学系を示す配置図であり、主要部分を拡大して表示してある。図1に示す光ピックアップ装置は、CDファミリーの通常密度記録ディスク及びDVD（デジタルビデオディスク）の高密度記録ディスクの信号読み取りが行える構成となっている。

【0010】図1において、1は同一パッケージ内に通常密度記録ディスクに適した波長、例えば780nmのレーザービームを出射する第1レーザーチップ2を備えると共に、高密度記録ディスクに適した波長、例えば635nmのレーザービームを出射する第2レーザーチップ3を備える半導体レーザーユニットである。

【0011】4は第1レーザーチップ2から出射されるレーザービームの波長選択性を有するダイクロイックフィルターの第1フィルター面5を三角プリズムに設けて構成される第1ビームスプリッターであり、該第1フィルター面5は第1レーザーチップ2の波長のレーザービームを半分反射させると共に、半分透過させるハーフミラーとなっている。6は第2レーザーチップ3から出射されるレーザービームの波長選択性を有するダイクロイックフィルターの第2フィルター面7を三角プリズムに設けて構成される第2ビームスプリッターであり、該第2フィルター面7は第2レーザーチップ3の波長のレーザービームを半分反射させると共に、半分透過させるハーフミラーとなっている。

【0012】そして、第1ビームスプリッター4の第1フィルター面5で反射される第1レーザーチップ2からのレーザービーム及び第2ビームスプリッター6の第2フィルター面7で反射される第2レーザーチップ3からのレーザービームは、共にコリメータレンズ8により平行光となされ、反射ミラー9により反射された後に絞り10により対物レンズ11に入射される光束が制限されて対物レンズ11に入射され、該対物レンズ11によりディスクDの信号面に収束される。

【0013】ディスクDの信号面により変調されて反射されたレーザービームは対物レンズ11に戻り、絞り10、反射ミラー9及びコリメータレンズ8を介して第1ビームスプリッター4及び第2ビームスプリッター6に戻される。そして、第1フィルター面5及び第2フィルター面7を透過したレーザービームは、光検出器12により受光される。この場合、第1レーザーチップ2から出射されたレーザービームに対しては前記第1フィルタ

4

一面5がハーフミラーとして作用するが、前記第2フィルター面7は単なる透過面として作用し、一方、第2レーザーチップ3から出射されたレーザービームに対しては前記第2フィルター面7がハーフミラーとして作用するが、前記第1フィルター面5は単なる透過面として作用する。

【0014】ところで、対物レンズ11のNA値とレーザービームの波長とによってディスクの信号面上に収束される光スポット径及び焦点深度が決定される。その為、第1レーザーチップ2から出射されるレーザービームが使用される場合は、絞り10の径によって決定される該対物レンズ11のNA値と第1レーザーチップ2から出射されるレーザービームの波長とによってディスクの信号面上に収束される光スポット径及び焦点深度が決定される。その為、第1レーザーチップ2から出射されるレーザービームの波長と、絞り10の径とを適切に設定することによりディスクの記録信号を読み取る光スポットを通常密度記録ディスクに適した光スポット径及び焦点深度とすることが出来る。

【0015】一方、第2レーザーチップ3から出射されるレーザービームが使用される場合は、絞り10の径によって決定される対物レンズ11のNA値と第2レーザーチップ3から出射されるレーザービームの波長とによってディスクの信号面上に収束される光スポット径及び焦点深度が決定される。その為、第2レーザーチップ3から出射されるレーザービームの波長と、絞り10の径とを適切に設定することによりディスクの記録信号を読み取る光スポットを高密度記録ディスクに適した光スポット径及び焦点深度とすることが出来る。

【0016】ところで、第1フィルター面5及び第2フィルター面7は同一光路上に互いに平行となるように配置され、図2に示す、第1レーザーチップ2及び第2レーザーチップ3と第1フィルター面5及び第2フィルター面7部分の拡大図の如く、第1フィルター面5における第1レーザーチップ2からのレーザービームが反射される反射位置と第2フィルター面7における第2レーザーチップ3からのレーザービームが反射される反射位置との距離L1が第1レーザーチップ2及び第2レーザーチップ3の互いの発光点のずれた距離L0と等しくなるように第1ビームスプリッター4及び第2ビームスプリッター6が配置されており、すなわち、前記第1フィルター面5及び前記第2フィルター面7の互いの距離は第1レーザーチップ2及び第2レーザーチップ3の互いの発光点のずれた距離分を補正するべく設定されている。その為、第1レーザーチップ2及び第2レーザーチップ3からそれぞれ出射されるレーザービームは、それぞれ第1フィルター面5及び第2フィルター面7により反射された以降は互いに光軸が一致した同一光軸上を進行することになる。

【0017】したがって、第1レーザーチップ2及び第

5

2レーザーチップ3からのそれぞれのレーザービームは、同一光軸上を通過して光検出器12に到達するので、該光検出器12には単一の受光領域パターンしか形成していないが、その受光領域パターンを各レーザービームに対して兼用することができる。

【0018】ところで、図1の構成においては、第1レーザーチップ2が第1フィルター面5の反射面側に配置されていると共に、第2レーザーチップ3が第2フィルター面7の反射面側に配置されており、前記第1レーザーチップ2及び前記第2レーザーチップ3からそれぞれ出射される各レーザービームの光軸がディスクに向かう光路上で一致するようになっているので、各レーザービームに対して各光学素子の配置を最適に調整でき、各レーザービーム共に品質を良好に保持でき、また、各レーザービームで対物レンズ駆動機構（図示せず）におけるトラッキング制御系のずれが発生しない。

【0019】図3及び図4は、本発明における第1ビームスプリッター及び第2ビームスプリッターを図1とは相違する構成を採用した例を示すものである。図3において、第1ビームスプリッター及び第2ビームスプリッターは一枚の平行平板13によって構成されており、その平行平板13の一方の面には第1レーザーチップ2からのレーザービームの波長選択性を有するハーフミラーの第1フィルター面14が形成されており、他方の面には第2レーザーチップ3からのレーザービームの波長選択性を有するハーフミラーの第2フィルター面15が形成されている。

【0020】このように構成された場合、第1レーザーチップ2からのレーザービームは平行平板13の内面反射によりディスクに向かう光路に入り、一方、第2レーザーチップ3からのレーザービームは平行平板13の外表面反射によりディスクに向かう光路に入り、その光路上で互いのレーザービームの光軸は一致する。

【0021】図3に示す構成とした場合、傾けられた平行平板13を透過してレーザービームが光検出器12に到達することになるので、非点収差による影響が生じるが、第1ビームスプリッター及び第2ビームスプリッターが平行平板の単一の光学素子によって構成でき、構成が簡単であり、また、第1フィルター面14及び第2フィルター面15の間隔が平行平板13の厚みによって決定されるので、第1フィルター面14における第1レーザーチップ2からのレーザービームが反射される反射位置と第2フィルター面15における第2レーザーチップ3からのレーザービームが反射される反射位置との距離を、第1レーザーチップ2及び第2レーザーチップ3の互いの発光点のずれた距離分を補正するように設定することが容易である。

【0022】図4において、第1ビームスプリッター及び第2ビームスプリッターは平行平板16を挟んで2つの三角プリズム17、18を固着して構成されており、

6

その三角プリズム17と平行平板16の接合面の一方には第1レーザーチップ2からのレーザービームの波長選択性を有するハーフミラーの第1フィルター面19が形成されており、三角プリズム18と平行平板16の接合面の一方には第2レーザーチップ3からのレーザービームの波長選択性を有するハーフミラーの第2フィルター面20が形成されている。

【0023】このように構成することにより図3の構成に比べて光学部品がコスト高となるが、非点収差による影響が防止できると共に、第1ビームスプリッター及び第2ビームスプリッターを構成する各光学素子が一体的に固着されているので、図3の構成と同様に第1レーザーチップ2及び第2レーザーチップ3の互いの発光点のずれた距離分を補正するべく第1フィルター面19及び第2フィルター面20の互いの距離の設定が容易である。

【0024】

【発明の効果】以上述べた如く、本発明は、第1光源及び第2光源からそれぞれ出射される光ビームの光軸が一致されて光検出器に到達されるので、該光検出器に形成する受光領域パターンを前記第1光源及び前記第2光源で兼用することができ、受光領域パターンを構成する受光素子数の低減が図れ、光検出器自体の構成が簡単であることはもちろん、各受光素子との結線が容易であると共に、各受光素子から得られる受光信号を演算処理する回路の簡潔化が図れる。

【0025】また、第1フィルター面及び第2フィルター面を同一の光学素子に形成したり、あるいは第1ビームスプリッター及び第2ビームスプリッターを一体的に固着すれば、前記第1フィルター面及び前記第2フィルター面の間隔を、第1光源及び第2光源の互いの発光点のずれた距離分を補正するように設定することが容易となる。

【0026】また、第1光源及び第2光源からそれぞれ出射される各光ビームを記録媒体に向かう光ビームの光路上で一致させるようにしているので、各光ビームに対して各光学素子の配置を最適に調整することができ、各光ビーム共に品質を良好に保持できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例を示す光ピックアップ装置の光学系を示す配置図である。

【図2】図1における第1レーザーチップ2及び第2レーザーチップ3と第1フィルター面5及び第2フィルター面7部分の拡大図である。

【図3】図1とは相違する第1ビームスプリッター及び第2ビームスプリッターの例を示す図である。

【図4】図1及び図3とは相違する第1ビームスプリッター及び第2ビームスプリッターの例を示す図である。

【符号の説明】

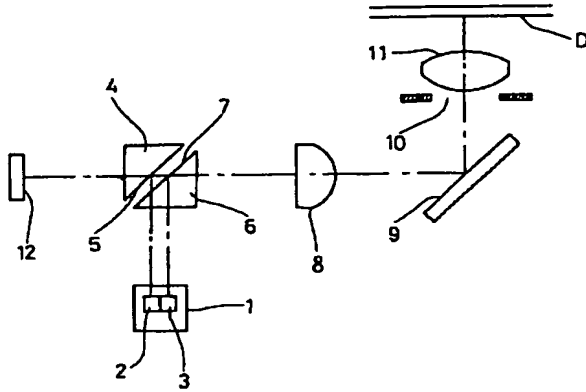
2 第1レーザーチップ

- 3 第2レーザーチップ  
 4 第1ビームスプリッター  
 5 第1フィルター面  
 6 第2ビームスプリッター  
 7 第2フィルター面

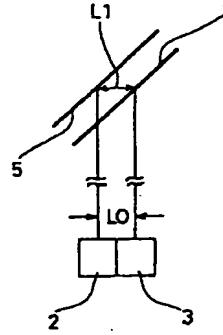
- \* 12 光検出器  
 13 平行平板  
 14, 19 第1フィルター面  
 15, 20 第2フィルター面

\*

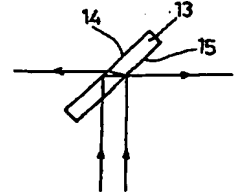
【図1】



【図2】



【図3】



【図4】

